

CAMERA

Patent Number: JP8254729
Publication date: 1996-10-01
Inventor(s): TOYODA YASUHIRO; AOYAMA KEISUKE
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: JP8254729
Application Number: JP19960098384 19960419
Priority Number(s):
IPC Classification: G03B9/08; G03B9/36
EC Classification:
Equivalents: JP2603061B2

Abstract

PURPOSE: To enable an electromagnetic driving source to be used as the load of battery check by energizing the coil of the electromagnetic driving source in a reverse direction to such an energizing direction that electromagnetic force for driving a light shielding member in order to execute an exposure action is generated, which is set as an energizing direction for the coil.

CONSTITUTION: The yoke 24 and the permanent magnet 25 of the electromagnetic driving source are magnetized in the up-and-down direction. The movable coil 26 is pivotally supported so that it can be turned around a shaft P. By making a current flow to the coil 26, the electromagnetic force is generated and rotational force is generated. That means, the so-called meter type electromagnetic driving source is formed. In this way, the direction of the current flowing to the coil is reversed by detecting the ON-OFF of a contact point so as to be reciprocated. By energizing the coil of the electromagnetic driving source in the reverse direction to such an energizing direction that the electromagnetic force for driving the light shielding member in order to execute the exposure action is generated, which is set as the energizing direction for the coil, the battery check is executed. Thus, the battery check can be realized without using a lock member and the like.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-254729

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 B 9/08
9/36

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 3 B 9/08
9/36

技術表示箇所
B
E

審査請求 有 請求項の数1 O L (全10頁)

(21)出願番号 特願平8-98384
(62)分割の表示 特願昭63-176597の分割
(22)出願日 昭和63年(1988)7月15日

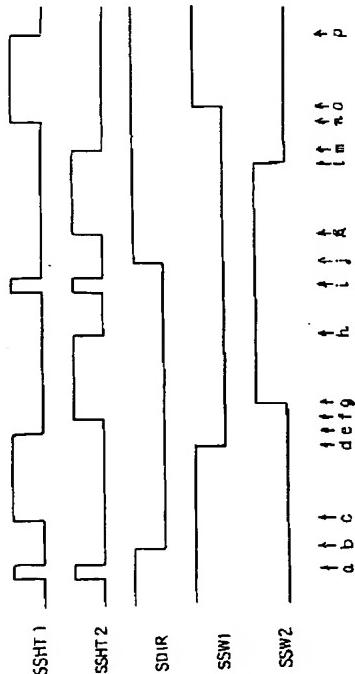
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 豊田 靖宏
神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キ
ヤノン株式会社玉川事業所内
(72)発明者 青山 圭介
神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キ
ヤノン株式会社玉川事業所内
(74)代理人 弁理士 本多 小平 (外3名)

(54)【発明の名称】 カメラ

(57)【要約】

【課題】 電磁駆動源を実負荷としてバッテリーチェックを実現するカメラを提供する。

【解決手段】 遮光部材を電磁力にて駆動して露光動作を行わせる電磁駆動源を備えたカメラにおいて、前記電磁駆動源のコイルに対しての通電方向として、前記遮光部材を露光動作のために駆動する電磁力を発生させる通電方向とは逆方向に通電させてバッテリーチェックを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】遮光部材を電磁力にて駆動して露光動作を行わせる電磁駆動源を備えたカメラにおいて、前記電磁駆動源のコイルに対しての通電方向として、前記遮光部材を露光動作のために駆動する電磁力を発生させる通電方向とは逆方向に通電させてバッテリーチェックを行うことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遮光部材をコイルへの通電にて発生する電磁力により駆動して露光動作（シャッターの開閉動作）を行う形式のカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カメラのバッテリーチェックを行う場合、カメラの実負荷（例えばシャッタ一起動電磁石）を利用してバッテリーチェックを行う方法が採用されている。この場合、実負荷への通電を行うのでバッテリーチェック動作時に負荷が作動し（例えばシャッタ一起動電磁石）、シャッターが実際に走行してしまうことを防止するためにシャッターボルトの走行をバッテリーチェック時に阻止係止部材を設ける等の方法が採用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、遮光部材をコイルへの通電にて直接駆動する形式の電磁駆動シャッターでは、電磁駆動源の出力軸が遮光部材の駆動軸として用いられ、遮光部材を係止する構成を取ることが難しくなる。

【0004】本出願に係る発明の目的は、上記の電磁駆動源にて遮光部材を駆動する形式のカメラにおいて、前記電磁駆動源を実負荷としてバッテリーチェックを前記係止部材等を用いることなく実現するカメラを提供せんとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の目的を実現する構成は、遮光部材を電磁力にて駆動して露光動作を行わせる電磁駆動源を備えたカメラにおいて、前記電磁駆動源のコイルに対しての通電方向として、前記遮光部材を露光動作のために駆動する電磁力を発生させる通電方向とは逆方向に通電させてバッテリーチェックを行うことを特徴とするカメラにある。

【0006】

【発明の実施の形態】図1～図10は本発明の第1の実施の形態を示したもので、往路および復路ともに露光を行なうカメラの電磁駆動シャッタ示す。

【0007】そして、図1はこの電磁駆動シャッタの全体を表わした斜視図（往路走行開始前あるいは復路走行完了状態）、図2は図1と同じ状態のシャッタの正面図、図3は図2の状態において、シャッタ羽根群の作動

制御を行なう電磁駆動源部分を取り除いたものを示す正面図（羽根駆動レバー、ブレーキ機構、信号接片等が見えている）、図4ないし図6は羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを示した正面図で、電磁駆動源部分を省略して表わしている。このうち、図4はスリット露光開始直後を示し、図5は同じくスリット露光の後半途中を、図6は全開露光状態を示している。図7は往路走行完了あるいは復路走行開始前状態を示すシャッタの正面図、図8は図7の状態において、電磁駆動源部分を取り除いたものを示す正面図である。

【0008】図1ないし図8において、1はシャッタ地板であり、平面ほぼ中央には開口部1aが設けられている。2は前記シャッタ地板1に対向して一定の間隙を保つように取り付けられているカバー板で、開口部1aに対応した位置に同様な開口部（図示せず）を有している。このシャッタ地板1とカバー板2との間には、羽根群3および羽根群4が間に仕切板5（開口部1aに対応した位置に開口部5aを有している）を挟んで設けられ、それぞれ2本の羽根アーム6、7（羽根群3の羽根アームは図示せず）と公知のリンク機構の作動により開口部の開閉を行なうように構成されている。8は羽根と羽根アームとを回動可能に結合させるための羽根ダボで、羽根ユニットとしては両羽根ともに同様な構造となっている。

【0009】ここで、羽根群3の駆動に関するものと、羽根群4の駆動に関するものは、ほぼ同様の構造および作動を行なうので、以下、羽根群4の駆動に関する部分の符号は、対応する羽根群3の駆動に関するものの符号に100を加えた数字で表わし、羽根群3の駆動に関するものの説明にて代表する。

【0010】9は駆動レバーで、羽根アーム6とピン9aで連結しており、軸Pの周りに回動することによって羽根群3を開閉駆動する。また該レバー9の中央付近に駆動力の伝達を受ける穴部9bを有しており、伝達側のピン（後述する連結レバー10の下面に植設され、図上では連結レバー10の上面に植設されたピン10cと同位置にて同径）と軸Pの周りの回転方向に所定の遊びをもって係合している。

【0011】連結レバー10は電磁駆動源の出力軸（軸Pと同軸）と直結しており、電磁駆動源の軸Pの周りの回転力を前記ピン10cの下面伝達側ピンにて駆動レバー9に伝達するとともに、下側立曲げ部10a、10bによってブレーキレバー11上のはね性を有した（図3図において、矢印Aの方向にはね性を持ち、矢印Aと直角には撓みにくい）腕部11a、11bと係合して、ブレーキレバー11を軸Rの周りに所定方向、所定角度回動し、羽根群3の走行開始時のストップ解除と走行完了時のブレーキ効果の発生を行なう。

【0012】ブレーキレバー11は前記の構造に加えて、駆動レバー9のピン9aの側面に作用し、ストップ

3

とブレーキの役目をする突起部11c, 11d と、軸Rの周りの回動習性を与えられるばね15の力を受ける腕部11e を有している。12は前記ブレーキレバー11の側面に当接し、該レバー11の時計方向の回動を規制するストップピン、13は同じくブレーキレバー11の反時計方向の回動を規制するストップピン、14は搖動レバーで、軸Tの周りに回動可能に枢支され、レバーの先端にブレーキレバー11, 111にそれぞれ軸Rおよび軸Sの周りの回動習性を与えるばね15を支持しており、このばね15のばね力のバランスにより、軸Tの周りの回動を行なう。

【0013】16と17はゴムストップで、駆動レバー9のピン9aの側面に作用し、羽根走行終了時の羽根へのショックを緩和する。18は電磁駆動源用地板で、プラスチック等の絶縁および非磁性材料でできており、上側に羽根群の駆動および制御を行なう電磁駆動源を、下側に羽根群の走行状態を検知する信号接片19, 20および119, 120を有し、ビス21により、シャッタ地板1に植設された支柱22に固定されている。ここで、該接片19, 20はその基部を前記地板18に支持され、先端を該地板18の下側に植設されたピン23にプリテインションをもって当接して位置が決められている。そして、その位置はピン10cの軸Pの周りの回動領域内にあり、羽根群3の開閉動作に対応して、接点がON-OFFすることにより、羽根群の走行状態を検知する。

【0014】24は電磁駆動源のヨーク、25は永久磁石で、図の上下方向に磁化されている。26は可動コイルで、軸Pの周りに回動可能に枢支され、電流を流すことにより、電磁気力が発生し、回転力を生み出す、いわゆる、メータータイプの電磁駆動源を形成している。そして、前述した接点のON-OFFを検知してコイルへの電流の向きを反転させ、往復するようにしている。27は電磁駆動源を前記地板18に固定するための押さえ板であり、ビス28により該地板18に結合される。

【0015】図9はこの実施の形態の電気的な構成を示すブロック図である。図9において、PRSは制御回路で、たとえば、内部にCPU(中央演算処理部)、RAM、ROM、入力ポート、タイマ回路等が配置された1チップマイクロコンピュータであり、前記ROM内には、シャッタ制御等のソフトウェアおよびパラメータが格納されている。ポートはシャッタの状態を検知するスイッチの入力やシャッタ通電信号の出力等を行なう。タイマは設定した時間のカウントを行ない、シャッタ制御の計時等を行なう。SHTはシャッタ制御回路で、前記制御回路PRSからの制御信号SSHT1, SSHT2および走行方向信号SDIRによりそれぞれ電磁駆動源MG1, MG2に通電を行なう。

【0016】電磁駆動源MG1に通電を行なうと走行方向信号SDIRで指定した方向に羽根群3が走行する。通電開始から羽根群3が走行完了するまでの時間が経過した後、通電を停止する。羽根群4についても同様で、SSHT

4

2信号で電磁駆動源MG2に通電されると羽根群4が駆動される。

【0017】シャッタの状態は状態信号SSW1, SSW2によりシャッタ制御回路SHTから制御回路PRSに伝えられる。信号接片19, 20が導通状態の時、SSW1が“H”を出力し、信号接片119, 120が導通状態の時、SSW2が“H”を出力する。それぞれ断線状態時は“L”を出力する。SSW1=“H”、SSW2=“L”的場合、往路走行開始前(図3)であり、逆にSSW1=“L”、SSW2=“H”的場合は復路走行開始前(往路走行終了後)(図8)を表わす。シャッタが全開状態(図6)では、SSW1=“L”、SSW2=“L”となる。

【0018】つぎに、このように構成された実施の形態の動作について説明する。

【0019】図1ないし図3を往路走行開始状態として、最初に、カメラが正確に作動するのに十分なエネルギーが電池にあるかどうかの確認、いわゆるバッテリーチェックを行なう。その際に羽根群3および羽根群4をそれぞれ駆動制御する電磁駆動源のコイル26, 126に各回転軸P, Qの周りに反時計方向、すなわち、これから羽根を走行させ、露光を行なう方向と反対方向(ロック方向)に回転力を与えるように所定電流を所定時間通電する。

【0020】この場合、両方のコイルに同時に通電してバッテリーチェックを行なうことにより、高速秒時での両方のコイルに同時に通電する状態(電源条件としては最も厳しい)を再現し、露光秒時精度を保証し、さらに両方のコイルの断線チェックとなる。但し、どちらか一方だけのコイルへ通電を行なっても、バッテリーチェックとはできない。もし、バッテリーチェックでNG(否)となれば、カメラはシークエンスをストップさせ、不作動となる。バッテリーチェックでOK(良)となれば、羽根群3(往路走行時に先羽根となる)を駆動制御する電磁駆動源のコイル26に、該コイルが軸Pの周りに時計方向に回動するよう所定電流を通電開始し、シャッタは露光動作に入る。コイル26の回動はそのまま連結レバー10に伝えられ、該レバーは軸Pの周りに時計方向に回動を開始する。

【0021】その時点では連結レバー10の下面のピンと駆動レバー9の穴部9bとは図3のとく、時計方向の回動側に遊びがあるので、連結レバー10の回動は駆動レバー9にはまだ伝わらず、羽根群3はスタート準備位置に留まっている。さらに、ブレーキレバー11は、ばね15により軸Rの周りに時計方向の回動習性を与えられたままストップピン12にレバーの側面を当接させ、突起部11cを駆動レバー9のピン9aの走行領域内に所定量突出させ、突出部11cおよびゴムストップ17とで形成されるエリアに駆動レバー9のピン9aを押さえ込み、羽根群3のスタート準備位置の変動を規制している。

【0022】連結レバー10の回動直後、該レバー10の下側立曲げ部10aは、ブレーキレバー11の腕部11aの先端部を矢印Aの方向とほぼ直角方向に押し、ブレーキレバー11を軸Rの周りに、ばね15による時計方向の回転習性に抗して、反時計方向に回動する。そして、連結レバー10の回動により、前述の下面のピンと駆動レバー9の穴部9bとの遊びがなくなり、当接した時点で、ブレーキレバー11はその突出部11cをピン9aの走行領域外に退避するまで回動している。ここで、初めて、電磁駆動源の回転力が駆動レバー9に伝えられ、駆動レバー9は軸Pの周りに時計方向に回動を始め、羽根群3は開動作を始める。この時、連結レバー10はある程度の回転角度助走をして勢いをつけているので、羽根群3の開動作の立ち上がりが鋭くなり、幕速の向上に寄与する。

【0023】やがて、図4のように、羽根群3が開動作を始めて直後、連結レバー10はブレーキレバー11をさらに反時計方向に回動させ、下側立曲げ部10aと腕部11aとの係合を離脱する。この時には、すでに、ブレーキレバー11は軸Rの周りに反時計方向に回転習性が与えられるようになっている。それは、揺動レバー14が各ブレーキレバー11, 111の腕部11e, 111eの位置により、ばね15のばねバランスが取れる位置に、軸Tの周りに時計方向に回動しているからである。

【0024】羽根群3用のコイル26に通電が開始されてから、適正な露光ができるように、所定の露光秒時T₁ [カメラの露光段数に則った秒時、たとえば、1/2ⁿ (nは整数) 秒] に、そのシャッタユニット特有の駆動制御系の応答特性や駆動性あるいは羽根系の走行特性に応じて調節しなければならない秒時ΔT1(いわゆるゲタ調) を加味した時間後、羽根群4用のコイル126に通電を開始し、閉じ動作を行なう。

【0025】さらに、時間が経過して、図5のように、羽根群3が走行終了直前になると、ブレーキレバー11は、すでに、ばね15による反時計方向の回転習性を持ったまま、ストップピン13にレバーの側面を当接させ、突起部11dを駆動レバー9のピン9aの走行領域内に所定量突出させ、ピン9aの走行を待ち受ける。

【0026】やがて、ピン9aが突起部11dに当接すると、羽根群3の走行エネルギーが相当あるので、ピン9aはブレーキレバー11のばね15による反時計方向の回転習性に抗してブレーキレバー11を時計方向に回動して、最終停止位置へと移行しようとする。

【0027】同時に、連結レバー10の下側立曲げ部10bが、ブレーキレバー11のばね性を持った腕部11bの側面に接触し、腕部11bを矢印Aの方向に押し除けながら、やはり、最終停止位置へと移行しようとする。したがって、羽根群3はブレーキレバー11によるこれらのばね抗力と回転運動へのエネルギーの変換により制動を受け、耐久性に優れた安定走行が可能となる。さらに、羽

根群3が走行完了位置に到達した直後のバウンドは、ばね15により反時計方向に回転習性を与えられたブレーキレバー11の突起部11dがピン9aをゴムストッパー16とで形成されるエリア側に押さえ込み、取り除かれる。また羽根群3が走行する以前(図3)には、接触(O N)状態であった信号接片19, 20は、羽根群3の走行完了時点(図6, 図8)では、非接触(OFF)状態となる。

【0028】羽根群4(往路走行時に後羽根となる)

10 10は、閉じ動作をする点以外は、その駆動およびブレーキに関してまったく羽根群3のものと同じ動作を行なう。そして、羽根群4が走行する以前(図3, 図6)には、非接触(OFF)状態であった信号接片119, 120は羽根群4の走行完了時点(図8)には接触(O N)状態となる。

【0029】なお前述のブレーキ機構は、図5に示したスリット露光の場合でも、図6に示した全開露光の場合でも、前述のごとく同様に作動することができる。

20 20 【0030】図7および図8のように、往路走行が終了し、羽根群4が開口を遮閉して露光が完了する。この状態では、往路走行開始前と比べ、羽根群3に絡むものと羽根群4に絡むものが、そっくり逆転している。つまり、この状態が次の復路走行開始状態となる。そこで、カメラの制御マイコンは先ほどの接片19, 20および119, 120のON, OFF状態が、往路走行開始前と逆転していることを検知し、羽根群3, 4の走行方向を往路時とは反対となるように、各羽根群3, 4の駆動制御用コイル26, 126への通電方向を反転させる。

30 30 【0031】以下、復路走行は前述の往路走行とは各部の働きが反転して(たとえば、ブレーキレバー11の突起部11dが羽根群3のスタート準備位置の変動を規制し、突起部11cが羽根群3の走行終了時に制動とバウンド防止の役目をする等...) 同様の動作を行なうので、特徴的な箇所のみを述べる。

【0032】まず、バッテリーチェックであるが、やはり、復路走行で露光を行なう方向と反対方向(ロック方向)に回転力を与えるように各コイルに通電する。

40 40 【0033】一方、唯一往路走行と異なるのは、ゲタ調で、羽根群3と羽根群4で先羽根と後羽根の役割を交替しているので、各電磁駆動源のコイルへの通電順序を入れ替えなければならない、双方の電磁駆動源の特性の微妙な差、回転方向の違いによる同一電磁駆動源自体の特性の差、羽根群走行方向の違いによる羽根群作動負荷の差等により、往路走行時のゲタ調ΔT1のままでは適正な露光秒時精度が得られないため、復路走行用に別のゲタ調ΔT2を設け、やはり、信号接片19, 20および119, 120のON, OFF状態を検知し、切換える。

50 50 【0034】また、復路走行完了時には図3の状態になっており、該接片19, 20および119, 120のON, OFF状態が復路走行開始前と逆転(つまり、往路走行

開始前と同じ) しているので、これをカメラの制御マイコンが検知して、再びコイル 26, 126 への通電方向を反転させ、ゲタ調を ΔT_1 に切換え、動作説明の最初に述べた往路走行開始状態となる。

【0035】つぎに、図10のタイミングチャートに基づいて電磁シャッタ駆動について述べる。

【0036】(時刻 a) : SSHT1, SSHT2 を同時に通電してバッテリーチェックを行なう。シャッタの状態は、復路走行終了後なので、シャッタ羽根群3は閉、シャッタ羽根群4は開状態である。

【0037】このため、SSW1 = "H"、SSW2 = "L" である。バッテリーチェックはシャッタ羽根が走行しない方向、すなわち、羽根群3を開→閉、羽根群4を開→閉に通電する。このような通電方向はSDIR = "H" で指定される。

【0038】(時刻 b) : バッテリーチェックが終ると、シャッタの走行方向を変えるため、SDIR = "L" にする。これで、往路のシャッタ走行方向が設定される。

【0039】(時刻 c) : シャッタ羽根群3の電磁駆動源に通電を行なうと、シャッタ羽根群3は閉→開方向に走行し、先幕となる。

【0040】(時刻 d) : シャッタ羽根群3が開状態になると、SSW1 = "L" となる。

【0041】(時刻 e) : SSHT1 の通電は、時刻 c からシャッタ羽根が走行するために十分な時間が経過したのち、停止する。

【0042】(時刻 f) : 時刻 c から所定の露光秒時 T とゲタ調 ΔT_1 を加算した時間後、SSHT2 = "H" となり、シャッタ羽根群4が走行する。シャッタ羽根群4は SDIR = "L" の時、開→閉方向に通電される(後幕走行)。

【0043】(時刻 g) : シャッタ羽根群4が開状態でなくなると、SSW2 = "H" となる。

【0044】(時刻 h) : SSHT2 の通電は、時刻 f から一定時間経過した後に停止する。

【0045】このようにして、往路のシャッタ走行が完了する。この時、シャッタ羽根群3は開、シャッタ羽根群4は閉状態となり、走行方向SDIR = "L" で羽根群3が閉→開、羽根群4が開→閉のままである。

【0046】つぎに、復路の走行について説明する。

【0047】(時刻 i) : バッテリーチェックを行なう。走行方向が時刻 h の時と同じであるため、走行が行なわれない。時刻 a でのバッテリーチェックと逆方向通電となる。

【0048】(時刻 j) : バッテリーチェック後、SDIR = "H" にして走行方向を逆に設定する。

【0049】(時刻 k) : 復路ではシャッタ羽根4が先幕となり、最初に走行する。

【0050】(時刻 l) : シャッタ羽根群4が開状態になると、SSW2 = "L" になる。

【0051】(時刻 m) : SSHT2 は時刻 k から一定時間後、通電を停止する。

【0052】(時刻 n) : 時刻 k から所定の露光秒時 T と往路の時と別のゲタ調 ΔT_2 を加算した時間後、シャッタ羽根群3の走行を開始する(SSHT1 = "H")。

【0053】(時刻 o) : シャッタ羽根群3が開状態でなくなると、SSW1 = "H" になる。

【0054】(時刻 p) : 時刻 n から一定時間経過すると、SSHT1 = "L" にして通電を終了する。

10 【0055】このようにして、復路のシャッタ走行が完了する。

【0056】

【発明の効果】本発明は、バッテリーチェックに際して、電磁駆動源のコイルに対しての通電方向として、前記遮光部材露光動作のために駆動する電磁力を発生させる通電方向とは逆方向に通電させてバッテリーチェックを行うことで、係止部材を設けることなく電磁駆動源をバッテリーチェックの実負荷として使用可能ならしめることができるものである。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示すカメラの電磁駆動シャッターの全体を表した斜視図。

【図2】図1の正面図。

【図3】図2の状態において電磁駆動源部分を取り除いたものを表わした正面図。

【図4】第1の実施の形態のスリット露光開始直後の羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを表わした正面図。

30 【図5】第1の実施の形態のスリット露光の後半途中の羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを表わした正面図。

【図6】第1の実施の形態の全開露光の羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを表わした正面図。

【図7】第1の実施の形態の往路走行完了あるいは復路走行開始前の状態を表わしたシャッタの正面図。

【図8】図7の状態において電磁駆動源部分を取り除いたものを表わした正面図。

【図9】第1の実施の形態の電気的構成のブロック図。

40 【図10】第1の実施の形態の電気的構成のタイミングチャート。

【符号の説明】

1 …シャッタ地板、

2 …カバー板、

3, 4 …羽根群、

6, 7 …羽根アーム、

8 …羽根ダボ、

9, 109 …駆動レバー、

10, 110 …連結レバー、

11, 111 …ブレーキレバー、

50 14 …揺動レバー、

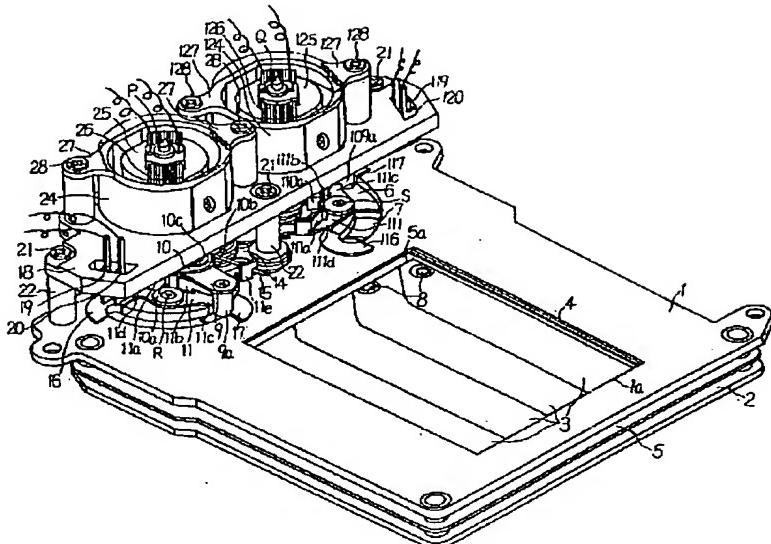
9

15 …ばね、
 16, 17, 116, 117…ゴムストッパー、
 18…電磁駆動源用地板、
 19, 20, 119, 120…信号接片、

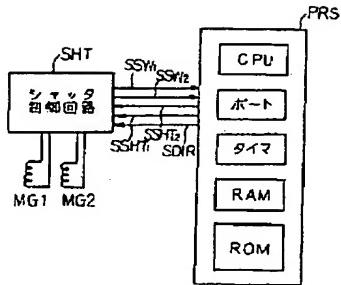
24, 124 … ヨーク
 25, 125 … 永久磁石、
 26, 126 … 可動コイル
 27, 127 … 押さえ板。

10

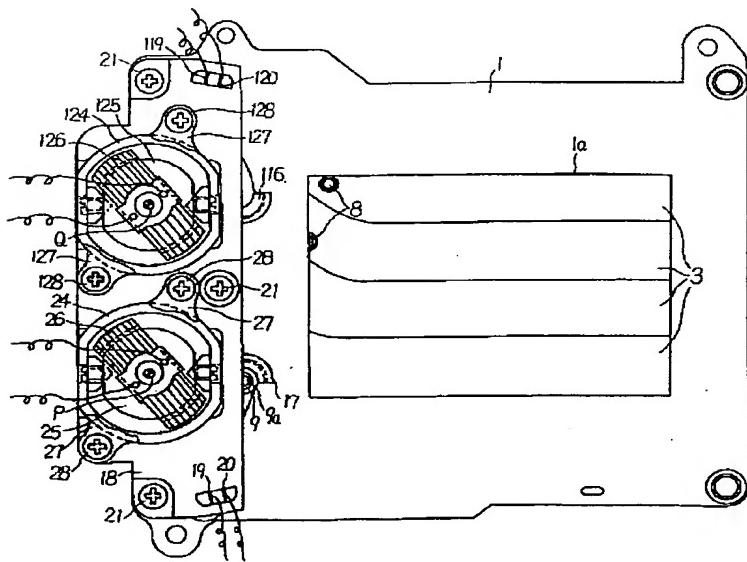
[図 1]



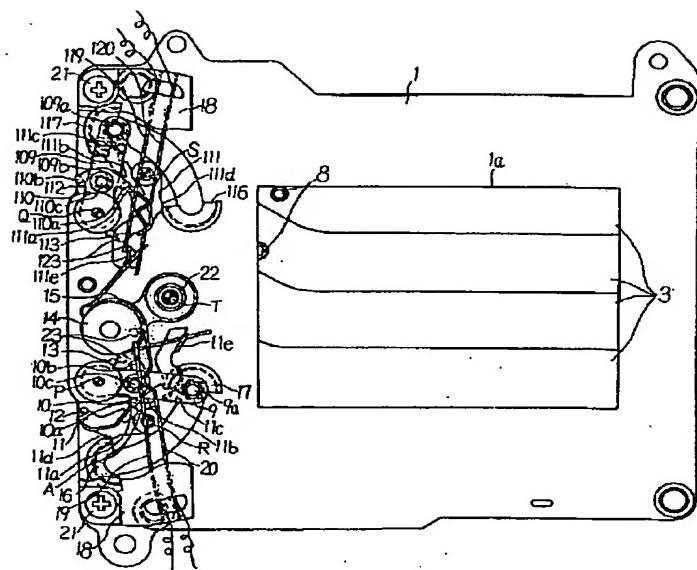
[図9]



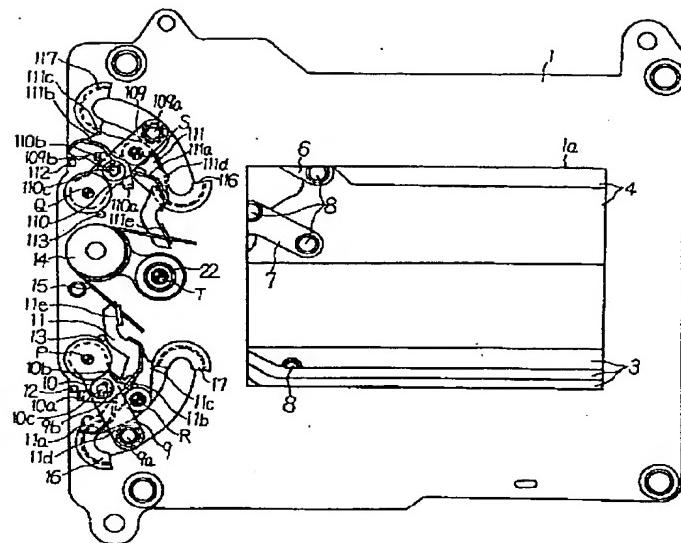
【図2】



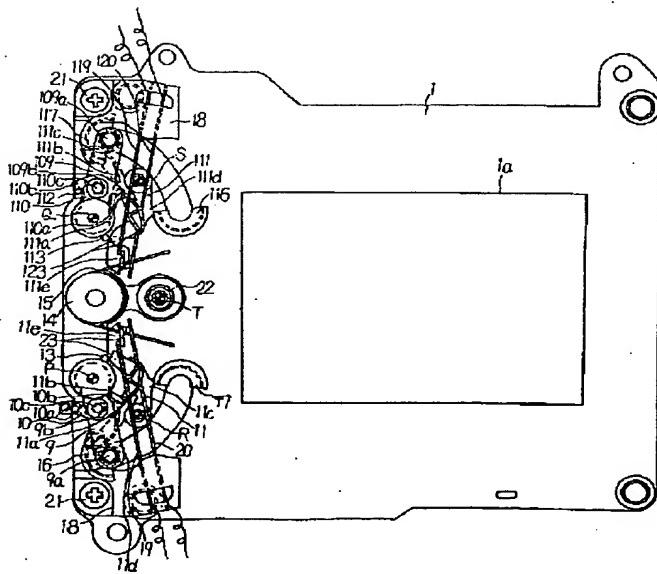
【図3】



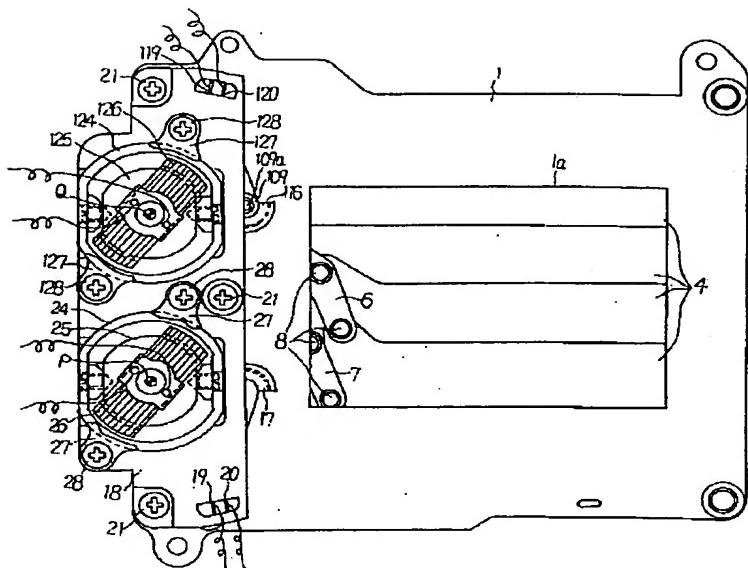
【図5】



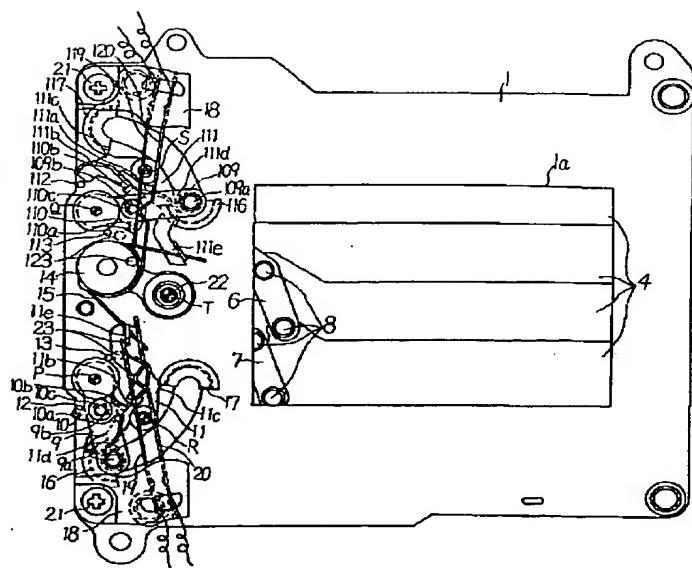
【図6】



[図7]



[図8]



【図10】

